

PODZIMNÍ APLIKACE REGULÁTORU RŮSTU A HNOJENÍ N U ŘEPKY OZIMÉ

Autumnal Application of Growth Regulators and N Fertilization in Winter Rapeseed

Jiří ŠIMKA, David BEČKA, Jan VAŠÁK

Česká zemědělská univerzita v Praze

Summary: At the research station of Faculty of Agrobiolgy, Food and Natural Resources in Červený Újezd we monitored influence of the autumnal application of growth regulator Toprex (0,3 l/ha) and nitrogen fertilizer LAV (45 kg/ha) on growth and development of winter rapeseed, line cultivar Californium, with different density. The longest root (21,1 cm) was found in sowing rate density of 50 seeds per m² in variant regulator + nitrogen, the widest cervix 8,2 mm was found in sowing rate density of 12,5 seeds per m² in variant regulator, the highest number of leaves (11,9 pcs) was found in sowing rate density of 12,5 seeds per m² in variant nitrogen, the highest dry matter weight of above-ground biomass (96,8 g) in sowing rate density of 12,5 seeds per m² in variant regulator and the highest dry matter weight of roots (24,3 g) in sowing rate density of 12,5 seeds per m² in variant nitrogen.

Key words: oil rapeseed, growth regulator, N fertilizer, root's length, diameter of root cervix, biomass, density

Souhrn: Na Výzkumné stanici Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů ČZU v Červeném Újezdě byl sledován vliv podzimní aplikace růstového regulátoru Toprex (0,3 l/ha) a dusíkatého hnojiva LAV (45 kg/ha) na růst a vývoj řepky ozimé liniové odrůdy Californium při různé hustotě. Nejdelší kořen 21,1 cm byl u hustoty výsevu 50 semen na m² u varianty (regulátor + dusík), nejširší krček 8,2 mm byl u hustoty výsevu 12,5 semen na m² u varianty (regulátor), nejvíce listů 11,9 ks u hustoty výsevu 12,5 semen na m² u varianty (dusík), největší hmotnost sušiny nadzemní biomasy 96,8 g u hustoty výsevu 12,5 semen na m² u varianty (regulátor) a největší hmotnost sušiny kořenů 24,3 g u hustoty výsevu 12,5 semen na m² u varianty (dusík).

Klíčová slova: řepka olejná, růstový regulátor, N hnojivo, délka kořene, průměr kořenového krčku, biomasa, hustota

Úvod

Jedním ze základních pěstitelských opatření řepky ozimé se pro většinu pěstitelů stal zásah růstovými regulátory azolových typů, což jsou látky, které žádoucím způsobem ovlivňují fyziologické procesy v metabolismu rostlin a pozitivně tak působí na výnos či kvalitu řepky (Vašák a kol., 1997). Podzimní a jarní aplikace růstových regulátorů se stala běžnou součástí

pěstitelských technologií u řepky ozimé. Podstatou podzimní aplikace regulátorů růstu je připravit porost na dobré přezimování (přisedlá listová růžice, redukce vody v rostlinách), vytvořit dobré předpoklady pro výnos (posílit kořenový systém a vytvořit více úzlabních pupenů větví) a u azolů omezit napadení houbovými chorobami (Bečka, Vašák, 2003).

Materiál a metody

Tabulka 1: Přehled podzimních agrotechnických zásahů u regulace a hnojení N v Červeném Újezdě.

Datum	Agrotechnický zásah
7. 8. 2009	sklizeň předplodiny (pšenice ozimá odrůdy Ludvig), sláma rozdrčena a zmulčována
12. 8. 2009	aplikace N na slámu 150 kg SA/ha
12. 8. 2009	podmítka (do 15 cm)
21. 8. 2009	seťová orba (20 – 22 cm)
23. 8. 2009	předseťová příprava půdy – kombinátorem
23. 8. 2009	výsev (12,5; 25; 50; 100; 150 semen na m ²)
23. 8. 2009	uválení rýhovanými válci (cambridge)
24. 8. 2009	aplikace preemergentních herbicidů Brasan 540 EC (1,2 l/ha) + Succesor 600 (1,5 l/ha)
2. 10. 2009	hnojení N 45 kg/ha v LAV
2. 10. 2009	aplikace regulátoru růstu Toprex (0,3 l/ha)
3. 10. 2009	aplikace insekticidu Nurelle D (0,6 l/ha)

Přesné maloparcelní polní pokusy byly založeny na podzim letošního roku 2009 na Výzkumné stanici

FAPPZ v Červeném Újezdě. Stanice se nachází na rozhraní okresů Kladno a Praha-západ, cca 25 km od Prahy. Zeměpisné údaje jsou: 50°04' zeměpisné šířky a 14°10' zeměpisné délky, nadmořská výška 398 m n. m.. Převažujícím půdním substrátem je hnědozem, půda má střední až vysokou sorpční kapacitu, sorpční komplex je plně nasycen. Půdní reakce je neutrální, obsah humusu střední. Obsah P a K je střední až dobrý. Pokusné stanoviště spadá do oblasti mírně teplé, průměrná roční teplota vzduchu je 6,9°C, průměrný roční úhrn srážek je 549 mm. Délka vegetačního období činí 150-160 dní.

Pro rok 2009 jsou založeny maloparcelní pokusy řepky ozimé na liniové odrůdě Californium. Velikost jedné parcelky činí 15 m², ke sklizni pak 11,875 m².

V pokusech se zabýváme zpřesněním regulace růstu řepky ozimé na podzim s uplatněním: přihnojení N (forma ledková), regulací růstu (přípravek Toprex s morforegulačním a fungicidním účinkem) nebo jejich kombinacemi. Přehledy jednotlivých agrotechnických opatření jsou uvedeny v tabulce 1. Pokus je realizován v 5-ti různých výsevcích (12,5; 25; 50; 100 a 150 semen na m²) ve 4 opakováních a vždy každý typ: 1) kontrola - nehnojená + bez regulátoru, 2) ošetřen dáv-

kou regulátoru, c) hnojen N, d) ošetřen dávkou regulátoru + hnojen N, (celkem 80 parcellek). Diagnostika porostu na podzim byla zaměřena hlavně na kořenový systém řepky (průměr kořenového krčku, délka kořene), dále pak na počtu listů, délce listů, hmotnosti nadzemní biomasy a kořenů. Měření bylo provedeno ve 2 termínech (první - den před aplikací regulátoru růstu a hnojení N, druhý - 38 dní po aplikaci regulátoru růstu a hnojení N). V prvním termínu (1. 10. 2009) byla odběrová plocha 0,25 m². Z jedné hustoty výsevku se odebíralo 6 odběrů (celkem 30 odběrů). Ve druhém termínu (10. 11. 2009) se odebíralo ze všech výsevků a variant ve 4 opakováních (celkem 80 odběrů po 10 rostlinách

Výsledky a diskuse

Řepku jsme vyseli v optimálním agrotechnickém termínu 23. 8. 2009. Měsíc září byl mírně teplý a úhrn srážek činil pouze 20 mm. I za těchto nepříznivých podmínek se podařilo zvládnout technologii založení porostu řepky na výbornou, a proto je nutné doporučit za těchto nepříznivých podmínek setovou orbu a předsetovou přípravu půdy těsně před výsevem řepky. Dnes je ve Výzkumné stanici v Červeném Újezdě krásně zapojený porost a je jedním z nejvydařenějších v okolí.

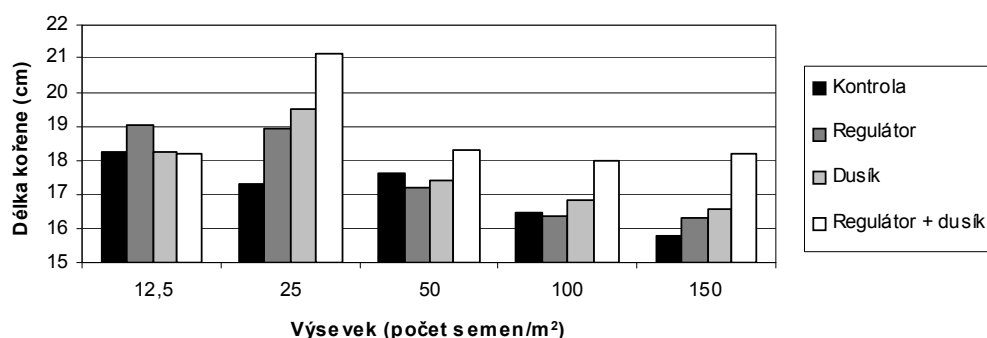
Rostliny jsme odebrali ve 2. termínech: (1. října 2009 a 10. listopadu 2009). V **prvním termínu** lze naměřené výsledky porovnávat na základě jednotlivých hustot výsevků. V tomto termínu nebylo jiného rozdílu v technologii pěstování řepky na jednotlivých parcelkách. Jak je vidět v tabulce 2: čím více stoupá výsevek, tím více klesá hodnota sledovaného znaku (délka kořene, průměr kořenového krčku, počet listů a délka listů). Ve **druhém termínu** se jednotlivé hustoty dále rozdělily do 4 variant po 4 opakováních. První varianta (kontrola) byla nehnojena N a nebylo zde použito ani regulace porostu. Druhá varianta (regulátor) byla nehnojena N a bylo provedeno ošetření porostu regulátorem růstu Toprex v dávce 0,3 l/ha. Třetí varianta (dusík) byla hnojena 45 kg N/ha v ledkové formě (LAV) bez aplikace regulátoru a čtvrtá varianta (regulátor + dusík) byla hnojena 45 kg N/ha v ledkové formě (LAV) a bylo provedeno ošetření porostu regulátorem růstu Toprex v dávce 0,3 l/ha. Aplikace LAV a regulátoru byla provedena 2. 10. 2009.

z varianty). V tomto termínu se navíc zjišťovala hmotnost sušiny nadzemní biomasy a kořenů.

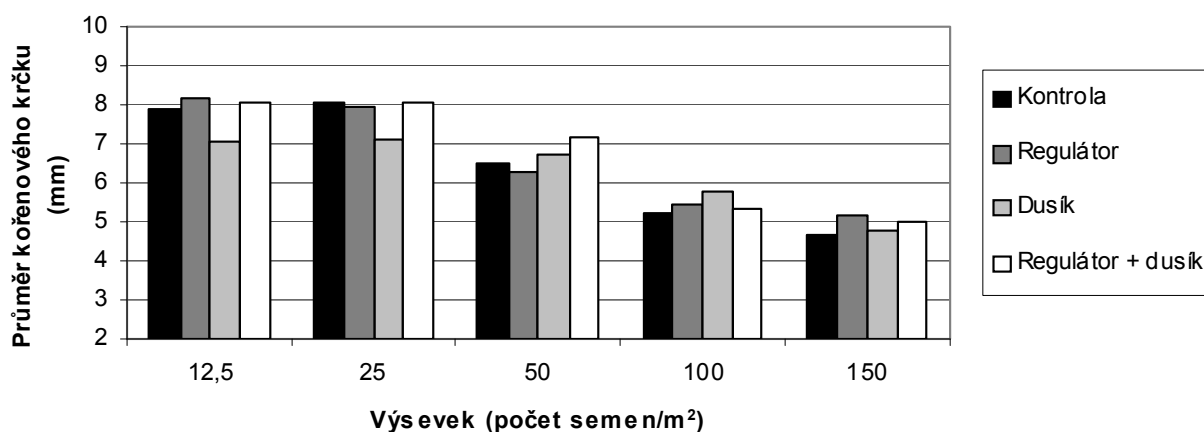
Cílem tohoto pokusu je snaha zefektivnit a zpřesnit podzimní regulaci porostu a hnojení N řepky ozimé při různých hustotách výsevků. V posledních letech je v praxi problém nevyrovnaných a řídkých porostů řepky, ať už z nadměrného sucha (2008, 2009) či vlhka (2007) v podzimním období. Pokusy jsme vyseli při různých hustotách, abychom byli schopni zemědělcům doporučit jak ošetřit odlišně vzešlé porosty řepky.

Aplikace růstového regulátoru Toprex a dusíkatého hnojiva LAV v podzimním období ovlivňuje růst, vývoj a habitus rostlin (viz. tabulka 2) ve všech hodnocených hustotách výsevku. Podstatou pro lepší přezimování řepky je posílení kořenového systému (délka kořene, průměr kořenového krčku), k čemuž došlo u naprosté většiny hustot výsevků oproti kontrole (Graf 1, 2). K největšímu prodloužení kořene oproti kontrole došlo u výsevku 150 semen/m² u varianty (regulátor + dusík) o 2,4 cm (tj. o 15,3 %). Průměr kořenového krčku oproti kontrole se nejvíce zvětšil u výsevku 50 semen/m² u varianty (regulátor + dusík) o 0,62 mm (tj. o 9,5 %). Další faktory pro lepší přezimování je zvýšení počtu listů a zkrácení délky listů. K navýšení počtu listů oproti kontrole došlo u všech variant, nejvíce opět u výsevku 50 semen/m² u varianty (regulátor + dusík) průměrně o 2,4 listu (tj. o 29,2 %). Délka listů se výrazně nelišila od kontrolní varianty. U nadzemní biomasy došlo k viditelné změně habitu rostlin. Potvrdilo se tvrzení Bečky a Vašáka (2003), že se hmotnost po aplikaci regulátorů nesnížila, ale naopak zvýšila. V našich výsledcích se ve 4 hustotách výsevků hmotnost sušiny nadzemní biomasy zvýšila a to nejen u aplikace regulátoru růstu, ale u všech variant oproti kontrole. K nejvyššímu nárůstu došlo u hustoty výsevku 50 semen/m² u varianty (dusík) o 19,8 g (tj. o 33,9 %). U hmotnosti sušiny kořenů došlo taktéž k nárůstu oproti kontrole u většiny variant. Nejvíce u hustoty výsevku 12,5 semen/m² u varianty (dusík) o 5,2 g (tj. o 38 %).

Graf 1: Délka kořenů u jednotlivých hustot výsevků a jednotlivých variant (10. 11. 2009).



Graf 2: Průměr kořenového krčku u jednotlivých hustot a jednotlivých variant (10. 11. 2009).



Závěr a doporučení

Z dosažených výsledků přesných maloparcelních pokusů ve Výzkumné stanici v Červeném Újezdě doporučujeme pro praxi u řídkých porostů řepky (na našich pokusech 12,5 a 25 semen/m²) aplikaci buď samotného regulátoru růstu nebo kombinaci regulátoru růstu s hnojením N. U hustějších porostů řepky (na našich pokusech 100 a 150 semen/m²) doporučujeme aplikaci regulátoru růstu v kombinaci s hnojením N.

Podzimní aplikace regulátoru růstu a dusíku působí velmi příznivě na růst a vývoj řepky. Po aplikaci jak regulátoru růstu Toprex tak dusíkatého hnojiva LAV se posiluje hlavně kořenový systém řepky (délka kořene, průměr kořenového krčku). Dále se zvyšuje celkový počet listů, hmotnost sušiny nadzemní biomasy a kořenů. U délky listů se naopak naměřené hodnoty variant od kontroly prokazatelně neliší.

Je nutno dodat, že dosavadní jednoleté pokusy nejsou ještě dotaženy do výnosu a budou v dalších letech pokračovat. Naměřené hodnoty budeme co nejvíce zpřesňovat a samozřejmě dále publikovat.

Použitá literatura

- Vašák, J. a kol. (1997) Systém výroby řepky – česká a slovenská pěstitelská technologie ozimé řepky pro roky 1997 – 1999. SPZO. Praha. 166s.
- Bečka, D.; Vašák, J. (2003) Nové poznatky k aplikaci růstových regulátorů u řepky ozimé. Řepka, mák, hořčice – sborník referátů z katedry rostlinné výroby ČZU v Praze. ČZU Praha – katedra rostlinné výroby AF. ISBN 80-213-1007-3.

Kontaktní adresa

Ing. Jiří Šimka, Katedra rostlinné výroby, ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbát, tel. 224 382 672, e-mail: simka@af.czu.cz

Tabulka 2: Hodnoty jednotlivých výnosotvorných ukazatelů řepky ozimé před a po aplikaci regulátoru a N hnojiva v Červeném Újezdě.

Výsevek (počet semen/m ²)	Termín odběru	Varianta	Délka koře- ne (cm)	Průměr koře- nového krčku (mm)	Počet listů (ks)	Délka listů (cm)	Nadzemní biomasa**		Kořeny**	
							hmotnost sušiny (g)	% suš.	hmotnost sušiny (g)	% suš.
12,5	1. 10. 2009	kontrola	12,8	3,3	5,7	15,0	45,9*	-	2,3*	-
	10. 11. 2009	kontrola	18,2	7,9	10,9	22,6	79,4	13,4	13,8	22,2
		regulátor	19,1	8,2	11,3	23,2	96,8	13,4	13,8	19,5
		dušik	18,3	7,0	11,9	24,0	95,8	13,4	19,0	24,3
		regulátor + dušik	18,2	8,1	11,9	21,5	91,5	13,6	14,1	21,1
25	1. 10. 2009	kontrola	12,6	3,5	5,9	17,7	101,5*	-	6,4*	-
	10. 11. 2009	kontrola	17,3	8,0	9,9	24,2	84,9	13,6	16,2	22,9
		regulátor	19,0	8,0	9,8	24,1	72,8	13,0	11,3	18,3
		dušik	19,5	7,1	10,3	23,1	82,2	13,4	13,0	20,5
		regulátor + dušik	21,1	8,1	10,0	23,5	78,3	13,2	12,0	19,2
50	1. 10. 2009	kontrola	11,7	3,4	5,7	16,2	104,1*	-	6,6*	-
	10. 11. 2009	kontrola	17,6	6,5	8,3	25,0	58,8	12,8	9,6	19,6
		regulátor	17,2	6,3	8,4	24,9	60,4	12,4	9,8	20,8
		dušik	17,4	6,8	9,4	25,7	78,8	13,5	14,6	23,5
		regulátor + dušik	18,3	7,2	10,7	25,7	67,9	13,4	12,1	21,3
100	1. 10. 2009	kontrola	12,0	3,0	5,0	15,7	160,8*	-	10,5*	-
	10. 11. 2009	kontrola	16,5	5,2	6,9	22,0	36,4	12,7	6,4	20,5
		regulátor	16,4	5,4	7,6	25,7	47,2	13,1	7,8	20,5
		dušik	16,9	5,8	8,2	24,5	52,2	13,2	8,1	17,9
		regulátor + dušik	18,0	5,3	7,2	23,4	43,0	12,9	7,9	21,1
150	1. 10. 2009	kontrola	10,8	2,6	4,6	13,7	198,0*	-	14,3*	-
	10. 11. 2009	kontrola	15,8	4,7	6,6	22,5	28,7	12,6	7,2	22,7
		regulátor	16,3	5,2	7,1	25,6	36,6	12,5	7,5	23,8
		dušik	16,6	4,7	7,1	22,0	31,6	13,0	7,0	22,8
		regulátor + dušik	18,2	5,0	6,4	22,0	28,8	13,5	6,5	19,9

* u termínu 1.10.2009 byla vážena hmotnost nadzemní biomasy a kořenů v čerstvém stavu, údaje v g na 0,25 m²

** u termínu 10.11.2009 jsou údaje uvedeny v g sušiny/10 průměrných rostlin